



ISSN: 2447-5580

<https://periodicos.ufes.br/bjpe/index>



Brazilian Journal of
Production Engineering

BJPE - Revista Brasileira de Engenharia de Produção



Campus São Mateus

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

REVISITANDO A CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS DE PROJETOS COM A COLABORAÇÃO DE STAKEHOLDERS ESTRATÉGICOS

REVISITING THE PROJECT RISKS CLASSIFICATION WITH THE COLLABORATION OF STRATEGIC STAKEHOLDERS

Ricardo Luiz Fernandes Bella¹, Ruan Lucas Fernandes de Negreiros^{2*}, Gilson Brito Alves Lima³, & Ruben Huamanchumo Gutierrez⁴

^{1 2 3 4} Universidade Federal Fluminense.

¹ ricardobella@id.uff.br ^{2*} ruanfernandes@id.uff.br ³ glima@id.uff.br ⁴ rubenhg3000@yahoo.com.au

ARTIGO INFO.

Recebido em: 21.07.2020

Aprovado em: 28.07.2020

Disponibilizado em: 31.07.2020

PALAVRAS-CHAVE:

Gestão de Projetos; Classificação de Riscos; Trabalho Colaborativo.

KEYWORDS:

Project Management; Risks Classification; Collaborative Work

*Autor Correspondente: Negreiros, R. L. F. de.

RESUMO

Este artigo é uma versão de um trabalho publicado originalmente no Congresso Nacional de Excelência em Gestão (CNEG) e, tem como objetivo ilustrar como a classificação de riscos de projetos pode ser realizada de forma colaborativa e abrangente através da aplicação de questionários estruturados para avaliação de probabilidade e impacto dos riscos. Para isso, a metodologia utilizada foi dividida em quatro etapas: (1) apresentação das ferramentas e técnicas de gestão de projetos que podem ser combinadas para auxiliar na classificação dos riscos (são elas: a avaliação de probabilidade e impacto; a matriz de probabilidade e impacto; e, opinião especializada); (2) apresentação do processo colaborativo de classificação de riscos de projetos; (3) apresentação da estruturação do questionário de avaliação de

probabilidade e impacto; e, (4) apresentação do método de tratamento de dados para a classificação de riscos. Como contribuição, o estudo traz uma proposta metodológica para a classificação de riscos de projetos que possibilita à equipe de projeto incorporar *stakeholders* estratégicos ao processo de gerenciamento de riscos de projetos e que pode ser aplicada a qualquer tipo e tamanho de projeto.

ABSTRACT

This article is a version of a paper previously published in the National Congress of Management Excellence (CNEG) which purpose is to illustrate how the project risk classification can be performed in a collaborative and comprehensive manner through the application of structured questionnaires to assess the probability and impact of the risks. For this, the methodology used was divided into four stages: (1) presentation of the project management tools and techniques that can be combined to assist in the classification of risks (they are: the assessment of probability and impact; the probability matrix and impact, and expert opinion); (2) presentation of the collaborative project risk classification process; (3) presentation of the structure of the probability and impact assessment questionnaire; and, (4) presentation of the data treatment method for the classification of risks. As a contribution, the study brings a methodological proposal for the classification of project risks that allows the project team to incorporate strategic stakeholders into the project risk management process and that can be applied to any type and size of the project.



1. INTRODUÇÃO

A gestão de riscos é responsável por identificar, analisar, planejar e responder a eventos futuros que podem ter impactos positivos ou negativos de graus variados e com diferentes probabilidades (PMI, 2013). A relevância desse tópico pode ser observada em trabalhos como Bakker, et al., (2010) e Junior & Carvalho (2013) que relacionam o processo de gerenciamento de riscos com o sucesso do projeto.

De modo geral, segundo Chapman, & Ward (2004) o objetivo da gestão de riscos é maximizar ganhos e diminuir perdas. Entretanto, segundo Verbena, & Venturini (2013) muitas vezes as abordagens que enfatizam o lado negativo dos riscos são as mais difundidas, muito embora, a abordagem dependa do contexto em que essa se desenvolve.

Nesse sentido, o contexto utilizado no presente artigo foi o da gestão de projetos, sendo as práticas do *Project Management Institute* (PMI) elegidas como base para o estudo. Dessa maneira, o artigo busca, com base no PMI, enriquecer o processo de gerenciamento de riscos de projetos através da exposição e discussão de uma metodologia para a classificação de riscos.

Para atingir o objetivo do artigo, o conteúdo foi organizado em sete seções:

(1) esta introdução; (2) as principais ferramentas e técnicas do processo de classificação de riscos em projetos; o processo colaborativo de classificação de riscos de projetos; (4) a definição de *stakeholders* estratégicos; (5) a elaboração do questionário de avaliação de probabilidade e impacto; (6) o método de tratamento de dados para a classificação dos riscos; (7) conclusões; e. (8) referências bibliográficas.

2. CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS DE PROJETOS

Segundo o PMI (2013), autor do *guia Project Management Book of Knowledge* (PMBOK), o processo de gerenciamento de riscos de projetos possui seis processos, são eles: planejar o gerenciamento de riscos; analisar qualitativamente os riscos; analisar quantitativamente os riscos; planejar respostas aos riscos; e controlar os riscos.

A classificação dos riscos é o principal produto da análise qualitativa de riscos, e por isso, este estudo aborda a classificação dos riscos como sendo um processo formado pela parte da análise qualitativa que está orientada para a classificação de riscos.

Segundo o PMI (2013) estão disponíveis seis ferramentas e técnicas para a realização das análises qualitativas, são elas: avaliação de probabilidade e impacto dos riscos; matriz de probabilidade e impacto dos riscos; avaliação da qualidade dos dados sobre riscos; categorização dos riscos; avaliação da urgência dos riscos; e, a opinião especializada.

Dessas ferramentas e técnicas, apenas a avaliação de probabilidade e impacto, a matriz de probabilidade e impacto e a opinião especializada são aplicáveis ao processo de classificação de riscos, justificando o recorte feito neste estudo.

2.1 AVALIAÇÃO DE PROBABILIDADE E IMPACTO DOS RISCOS

Segundo o PMI (2013) o objetivo desta técnica é a investigação e catalogação dos riscos segundo as variáveis de probabilidade e impacto. Para que essa avaliação seja feita de



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

forma padronizada, sugere-se que os níveis de probabilidade e impacto sejam avaliados segundo escalas de referência predefinidas pela equipe de projeto.

Na Tabela 1, tem-se um exemplo de escala de probabilidade que pode ser usada pela equipe de projeto. O guia PMBoK sugere que a probabilidade seja avaliada em relação à chance de um risco em questão impactar a cada um dos objetivos do objetivo separadamente (os objetivos do projeto são: custo, cronograma, escopo e qualidade).

Entretanto, com vistas no desdobramento dessa escala em uma análise da matriz de probabilidade e impacto, propõe-se usar uma abordagem com ênfase na probabilidade de ocorrência de um risco independente do objetivo impactado.

Na Tabela 1 se observam cinco intervalos de probabilidade que serão utilizados como parâmetro de avaliação. A métrica de avaliação parte do intervalo “menor que 5%”, segue com mais três intervalos com vinte pontos percentuais cada e se encerra com o intervalo “maior que 65%”.

Ainda na Tabela 1, percebe-se no cabeçalho uma escala nominal junto a uma escala numérica, entre parênteses, que servirá para os cálculos da matriz de probabilidade e impacto. A escala numérica tem como base o ponto médio dos intervalos, exceto pelo primeiro intervalo que usa o limite superior como referência e o último intervalo que utiliza o padrão de crescimento da escala como referência (a razão de 0,10). Exemplo de escala de probabilidade (P) abaixo.

Tabela 1. Escala de referência para avaliação da probabilidade de riscos

Desprezível (0,05)	Baixo (0,15)	Moderado (0,35)	Alto (0,55)	Muito Alto (0,75)
Menor que 5%	Entre 5 e 25%	Entre 25 e 45%	Entre 45 e 65%	Maior que 65%

Fonte: Adaptado do PMI (2013)

Outro ponto a ser contemplado pela equipe de projeto é a avaliação de impacto dos riscos, que do mesmo modo que a avaliação de probabilidade, também depende da predefinição de escalas de referência. Na Tabela 2, segue um exemplo de escala de impacto que pode ser usada pela equipe de projeto. Como é possível observar, a escala de impacto aborda os quatro objetivos do projeto.

Tabela 2. Escala de referência para avaliação do impacto dos riscos

	Desprezível (0,05)	Baixo (0,1)	Moderado (0,2)	Alto (0,4)	Muito alto (0,8)
Custo	Aumento insignificante do custo do projeto	Até 5% de aumento	Entre 5% e 10% de aumento	Entre 10% e 20% de aumento	Acima de 20% de aumento
Cronograma	Atraso insignificante do Cronograma do projeto	Até 5% de atraso	Entre 5% e 10% de atraso	Entre 10% e 20% de atraso	Acima de 20% de atraso
Escopo	Redução do escopo não perceptível	Áreas menos importantes do escopo são afetadas	Áreas importantes do escopo são afetadas	Redução do escopo inaceitável	Produção final é inútil para o cliente
Qualidade	Degradação de qualidade não perceptível	Apenas aplicações mais críticas são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do cliente	Redução da qualidade inaceitável	Produto final não é utilizado

Fonte: Adaptado do PMI (2013)



Essa abordagem de avaliação de riscos está alinhada às boas práticas sugeridas pelo guia PMBoK. Entretanto, outras abordagens podem ser realizadas, como a análise focada em apenas um, ou dois, ou três dos objetivos do projeto. Isso porque, a consideração dos quatro objetivos é em certa medida complexa, dado as características singulares dos objetivos do projeto. Tal fato pode ser percebido na tabela 2 ao se observar as métricas utilizadas na avaliação dos objetivos do projeto. Por exemplo, os impactos sobre os objetivos custo e cronograma são avaliados segundo proporções de valores. Já os impactos sobre o escopo e qualidade são mensurados por métricas qualitativas.

Entretanto, independente da métrica utilizada para a avaliação do impacto dos riscos, estes deverão ser avaliados segundo uma escala com correspondência em uma escala numérica, conforme se observa no cabeçalho da tabela 2. Dessa maneira, a escala de avaliação de impacto será usada na construção da matriz de probabilidade e impacto.

2.2 MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO

A ferramenta Matriz de probabilidade e impacto, abordada pelo PMI (2013), é utilizada para a classificação de riscos quanto ao efeito combinado da probabilidade e impacto dos riscos. Essa classificação ocorre geralmente segundo uma escala qualitativa de três pontos (são eles: baixo, médio e alto) e reflete a importância do risco.

Segundo o PMI (2013) a matriz de probabilidade e impacto é responsável por estruturar a avaliação da importância dos riscos, através da criação de regiões para a classificação de riscos formada pelo cruzamento de escalas de probabilidade e impacto. Essas escalas podem ser qualitativas ou quantitativas, dependendo da preferência da equipe de projeto.

Para se chegar ao valor da importância do risco é preciso localizar o risco dentro da matriz de probabilidade e impacto através dos dados catalogados na etapa de avaliação de probabilidade e impacto. Quando a equipe de projeto opta por escalas numéricas, a matriz de probabilidade e impacto se assemelha a Tabela 3.

Tabela 3. Matriz de probabilidade e impacto construída a partir das escalas P e I do item 2.1

Probabilidade (P)	Ameaças (Riscos Negativos)				
0,75	0,0375	0,075	0,15	0,3	0,6
0,55	0,0275	0,055	0,11	0,22	0,44
0,35	0,0175	0,035	0,07	0,14	0,28
0,15	0,0075	0,015	0,03	0,06	0,12
0,05	0,0025	0,005	0,01	0,02	0,04
Impacto (I)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8

Fonte: Adaptado do PMI (2013)

Legenda:

[0 ; 0,04] - Risco Baixo	(0,04 ; 0,14] - Risco Médio	(0,14 ; 1] - Risco Alto
--------------------------	-----------------------------	-------------------------

Na Tabela 3, apresenta-se a matriz de probabilidade e impacto construída pelo cruzamento das escalas sugeridas nas tabelas 1 e 2. Ainda, pode-se observar que os valores internos da matriz representam a importância do risco calculada pela multiplicação dos valores de probabilidade e impacto (Importância do risco = Probabilidade x Impacto).



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

As regiões ilustradas na matriz de probabilidade e impacto podem ser definidas pela equipe de projeto. No caso, as regiões estão delimitadas conforme as cores e os intervalos descritos na legenda da própria Tabela 3, sendo os parâmetros para delimitação os seguintes:

- Para riscos com importância até 0,04 inclusive, tem-se riscos considerados baixos e são representados na tabela 3 pela cor branca.
- Para riscos com importância entre 0,04 e 0,14 inclusive, tem-se riscos considerados médios e são representados na tabela 3 pela cor cinza claro.
- Para riscos com importância maiores que 0,14, tem-se riscos considerados altos e são representados na tabela 3 pela cor cinza escuro.

2.3 OPINIÃO ESPECIALIZADA

Segundo o PMI (2013), a opinião especializada no contexto de classificação de riscos pode ser utilizada para auxiliar a equipe de projeto na avaliação de probabilidade e impacto, e/ou auxiliar na localização dos riscos dentro da matriz de probabilidade e impacto.

Nesse estudo, a opinião especializada foi considerada como um dos *stakeholders* estratégicos a ser incorporado à lista de respondentes para a avaliação da probabilidade e impacto dos riscos. Não limitando a possibilidade de a opinião especializada atuar em outras etapas do processo de classificação, como por exemplo, auxiliando a equipe de projeto no tratamento de dados.

3. PROCESSO COLABORATIVO DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE PROJETOS

O processo colaborativo de classificação de riscos de projetos consiste em três etapas básicas: a definição do conjunto de *stakeholders* estratégicos para a avaliação dos riscos; a elaboração do questionário de avaliação de probabilidade e impacto; e a coleta, consolidação e tratamento dos dados de avaliação para a classificação dos riscos.

Esse processo possui duas entradas básicas: a definição das escalas de probabilidade e impacto e a definição dos objetivos do projeto. Quanto às saídas desse processo, tem-se a classificação dos riscos em dois níveis: o primeiro, relacionado à importância do risco em cada objetivo do projeto, e o segundo, relacionado ao nível de prioridade, denominado neste estudo de classificação geral dos riscos. Sendo todo esse processo baseado nos dados coletados através de questionários de avaliação de probabilidade e impacto.

4. DEFINIÇÃO DE *STAKEHOLDERS* ESTRATÉGICOS

A primeira etapa do processo colaborativo de classificação de riscos de projetos é a definição de *stakeholders* estratégicos. Essa etapa consiste na escolha de pessoas chave capazes de responder o questionário de avaliação de probabilidade e impacto dos riscos realizando uma leitura acurada dessas variáveis.

Dessa maneira, a inclusão de *stakeholders* estratégicos busca realizar uma leitura acurada das variáveis de probabilidade e impacto dos riscos, levando em consideração as expertises de cada uma dessas pessoas chave. Tornando o processo de classificação de riscos em um processo colaborativo, no sentido de contar com a participação de um grupo de pessoas, e abrangente, no sentido de possibilitar a participação de pessoas com diferentes expertises. Além disso, a utilização do questionário como instrumento de coleta de dados permite que



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

a equipe de projeto faça uma aplicação personalizada, isto é, os questionários são encaminhados apenas com os riscos dos quais o avaliador tem conhecimento na área.

5. QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO E PROBABILIDADE

A segunda etapa do processo colaborativo de classificação de riscos é a elaboração do questionário de avaliação de probabilidade e impacto dos riscos. O método de estruturação desse questionário consiste em uma formulação orientada para a avaliação das variáveis de probabilidade e impacto dos riscos.

Como sugestão, é preferível utilizar ferramentas online, como as plataformas do *Google Forms* (disponível em <https://drive.google.com>) ou *SurveyMonkey* (disponível em <https://pt.surveymonkey.com/>).

Segundo Gray (2009), um questionário eficaz deve conter uma breve contextualização ao assunto, incluindo objetivos, informações de como responder ao questionário e informações da privacidade do respondente. Além disso, no caso do questionário para avaliação da probabilidade e impacto de riscos, é importante que, antes das perguntas, sejam apresentados os objetivos do projeto e as escalas de referências cujo os respondentes irão basear seus julgamentos.

Levando em consideração as escalas de probabilidade e impacto definidas no item 2.1, a figura 1 mostra como poderiam ser formuladas perguntas que avaliem a probabilidade e o impacto de um determinado risco. Ainda na figura 1, apresenta-se como sugestão uma pergunta aberta opcional para que o respondente possa esclarecer seus critérios de julgamento.

Figura 1. Exemplo de questionário para avaliação de probabilidade e impacto dos riscos

Risco 1: DESCREVA AQUI O RISCO 1. Em seu entendimento, qual seria a PROBABILIDADE de ocorrência do Risco 1? *
O objetivo aqui é avaliar, segundo a Escala de Probabilidade, a Probabilidade de que o risco cause impacto sobre os objetivos do projeto.

	menor que 5%	entre 5 e 25%	entre 25 e 45%	entre 45 e 65%	maior que 65%
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Em seu entendimento, qual seria o IMPACTO do Risco 1 nos objetivos do projeto? *
O objetivo aqui é avaliar, segundo a Escala de Impacto, o impacto deste risco sobre os seguintes objetivos do projeto.

	Desprezível	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
Custo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cronograma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escopo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Justifique ou comente sua avaliação sobre o Risco 1:
(OPCIONAL)

Fonte: *Google Forms*

6. MÉTODO DE TRATAMENTO DE DADOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS

O método de tratamento de dados para a classificação dos riscos é a última etapa do



processo colaborativo de classificação dos riscos. Nessa etapa, os dados obtidos pela aplicação de questionário junto à *stakeholders* estratégicos devem ser tratados segundo cinco passos: (1) consolidação dos dados dos questionários; (2) cálculo da importância dos riscos segundo a percepção de *stakeholders* estratégicos; (3) consolidação da avaliação da importância dos riscos segundo os objetivos do projeto; (4) classificação dos riscos segundo os objetivos do projeto; e, (5) classificação geral dos riscos segundo regras lógicas.

6.1 CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Para realizar o cálculo de importância dos riscos, é necessário consolidar os dados obtidos pela aplicação dos questionários junto aos *stakeholders* estratégicos. Na Tabela 4, segue um exemplo da avaliação de probabilidade e impacto de um risco intitulado "risco 1", realizada por um número N de avaliadores.

Tabela 4. Dados coletados junto à *stakeholders* estratégicos sobre um risco em específico

Risco 1	Avaliadores			
	1	2	3	... N
Probabilidade	A11	A12	A13	A1N
Impacto no Custo	B11	B12	B13	B1N
Impacto no Cronograma	B21	B22	B23	B2N
Impacto no Escopo	B31	B32	B33	B3N
Impacto na Qualidade	B41	B42	B43	B4N

Fonte: Questionário de avaliação de probabilidade de impacto

Na Tabela 4, observam-se duas variáveis, A_{ij} e B_{ij} , onde a variável A_{ij} representa a avaliação da probabilidade e a variável B_{ij} representa a avaliação do impacto. Além disso, o índice i representa o critério de avaliação e o índice j o número do avaliador. Dessa maneira, tem-se que:

- A_{ij} - representa a avaliação de um determinado respondente j sobre a probabilidade de ocorrência do risco 1. Neste caso, o índice i toma apenas o valor 1, pois a probabilidade é avaliada independente dos objetivos do projeto. O índice j depende do número de respondentes.
- B_{ij} - representam a avaliação de um determinado respondente j sobre a o impacto do risco 1 em um objetivo j do projeto. Neste caso, o índice i toma os valores de 1 até quatro (são eles: 1 para custo; 2 para cronograma; 3 para escopo; 4 para qualidade). O índice j depende do número de respondentes.

6.2 CÁLCULO DA IMPORTÂNCIA DOS RISCOS

Após a coleta e consolidação dos dados, pode-se realizar o cálculo da importância dos riscos segundo a percepção de cada avaliador. Para isso, basta multiplicar as variáveis A_{ij} pelas variáveis B_{ij} . Essa conta está representada na tabela 5 pela variável C_{ij} , de maneira que C_{ij} representa a importância do risco 1 no objetivo i , segundo o avaliador j .

Tabela 5. Cálculo da importância do risco 1 segundo em número qualquer de avaliadores

	Avaliadores			
	1	2	3	... N
Custo	$C11 = A11 \times B11$	$C12 = A12 \times B12$	$C13 = A13 \times B13$	$C1N = A1N \times B1N$
Cronograma	$C21 = A11 \times B21$	$C22 = A12 \times B22$	$C23 = A13 \times B23$	$C2N = A1N \times B2N$
Escopo	$C31 = A11 \times B31$	$C32 = A12 \times B32$	$C33 = A13 \times B33$	$C3N = A1N \times B3N$
Qualidade	$C41 = A11 \times B41$	$C42 = A12 \times B42$	$C43 = A13 \times B43$	$C4N = A1N \times B4N$

Fonte: Tabela 4 (dados coletados)



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

Como exemplo, na tabela 5, pode-se dizer que segundo o avaliador 2 a importância do risco 1 relacionada ao objetivo Escopo (3) tem um grau de importância igual a A12 x B32. Isto é, a probabilidade de ocorrência do risco 1 segundo o avaliador 2 multiplicado pelo impacto do risco 1 sobre o objetivo escopo segundo o avaliador 2 (representado pela variável C32).

6.3 CONSOLIDAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DOS RISCOS

Uma vez calculado a importância dos riscos segundo a percepção de cada avaliador, as avaliações dos riscos são consolidadas através de uma média aritmética para cada objetivo do projeto. Na Tabela 6, pode-se observar a variável Dj que representa a importância média do risco 1 em relação aos objetivo j.

Tabela 6. Consolidação da avaliação da importância do risco 1 segundo os objetivos do projeto.

Importância média dos riscos segundo os objetivos do projeto	
Custo	$D1 = (C11 + C12 + C13 + \dots + C1N) / N$
Cronograma	$D2 = (C21 + C22 + C23 + \dots + C2N) / N$
Escopo	$D3 = (C31 + C32 + C33 + \dots + C3N) / N$
Qualidade	$D4 = (C41 + C42 + C43 + \dots + C4N) / N$

Fonte: Tabela 5 (Importância dos riscos).

A variável Dj realiza uma média aritmética da avaliação da importância do risco 1 em relação ao objetivo j. Dessa maneira, a importância média do risco 1 em relação ao objetivo escopo (3) é igual $(C31 + C32 + C33 + \dots + C3N) / N$. Isto é, a soma da importância do risco 1 segundo os avaliadores 1 até N, dividido pela quantidade de avaliadores.

6.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS

Com os valores da importância média dos riscos calculados pode-se então localizar os riscos dentro da matriz de probabilidade e impacto predefinida pela equipe de projeto. Dessa maneira, os riscos são classificados segundo as regiões da matriz de probabilidade e impacto (vide Tabela 3).

Na tabela 7, tem-se um exemplo de mapa de classificação de riscos mostrando a classificação de cinco riscos identificados pela equipe de projeto. Nessa tabela, nota-se o grau de importância de cada risco em relação a cada objetivo do projeto, permitindo que a equipe de projeto planeje respostas mais eficazes aos riscos. Exemplo de mapa de classificação de riscos segundo os objetivos do projeto:

Tabela 7. Classificação dos riscos segundo objetivos do projeto após a consolidação das avaliações dos riscos.

	Custo	Cronograma	Escopo	Qualidade
Risco 1	Baixo	Baixo	Médio	Médio
	Alto	Baixo	Alto	Médio
Risco 2	Médio	Alto	Baixo	Baixo
	Médio	Médio	Médio	Médio
Risco 3				
Risco 4	Alto	Baixo	Baixo	Alto
Risco 5				

Fonte: Questionário de avaliação de probabilidade e impacto.



Para construir a tabela 7, a equipe de projeto deve utilizar a escala de referência utilizada para a criação das regiões na matriz de probabilidade e impacto. Se a escala de referência da matriz sugerida pela tabela 3 fosse utilizada para classificação do risco 1, então a variável Dj calculada na tabela 6 estaria sujeita às seguintes regras de classificação:

- Se $D_j < 0,04$ (inclusive) - Risco Baixo;
- Se $0,04 < D_j < 0,14$ (inclusive) - Risco Médio; e,
- Se $D_j > 0,14$ - Risco Alto.

6.5 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS RISCOS

Dado o mapa de classificação de riscos de um projeto, assim como na tabela 7, observa-se a necessidade de distinguir os riscos através de uma classificação geral que reflita a sua prioridade.

Um problema de priorização pode ser resolvido através de métodos qualitativos ou quantitativos. Entretanto, para que o caráter qualitativo da classificação de risco permaneça, optou-se pela utilização de uma classificação geral de riscos baseada em regras lógicas a nível semântico. Isto é, analisaram-se as diversas possibilidades de combinação de um risco dentro do mapa de classificação de riscos para, então, atribuir-lhe uma classificação geral.

Esse método de classificação foi inspirado no trabalho de Gardoni, & Murphy (2014) que apresenta uma escala de risco com nove níveis de classificação baseado na avaliação de três variáveis: probabilidade, consequência e fonte.

O presente trabalho propõe quinze classificações resultantes da combinação de três valores lógicos (são eles: A de alto, M de médio e B de baixo) distribuídos em quatro posições, que representam a classificação do risco nos objetivos do projeto.

É importante ressaltar que a ordem dos valores lógicos foi considerada indiferente, isto é, um risco classificado como alto em custo e baixo nos demais têm a mesma prioridade que um risco considerado alto em cronograma e baixo nos demais.

Tabela 8. Mapa de classificação geral de riscos com base nas regras lógicas do item 5.4.

Combinações Possíveis				Prioridade	Classificação
A	A	A	A	Alta	A1
A	A	A	M		A2
A	A	A	B		A3
A	A	M	M		A4
A	A	M	B		A5
A	A	B	B		A6
A	M	M	M	Média	M1
A	M	M	B		M2
A	M	B	B		M3
A	B	B	B		M4
M	M	M	M	Baixa	M5
M	M	M	B		M6
M	M	B	B		B1
M	B	B	B	B2	
B	B	B	B	B3	

Fonte: Questionário de avaliação de probabilidade e impacto.



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

Na Tabela 8 apresenta-se o mapa da classificação geral dos riscos, que é feita segundo a análise da combinação dos quatro valores lógicos equivalentes à classificação dos riscos nos objetivos do projeto. A classificação geral segue as seguintes regras lógicas:

- Se houver mais que um A, o risco tem prioridade Alta. Recebendo classificação An com n variando de 1 a 6, de acordo com a predominância do valor A e, no caso de empate, de acordo com a predominância do valor M.
- Se houver apenas um A ou mais que dois M, o risco tem prioridade Média. Recebendo classificação Mn com n variando de 1 a 6, de acordo com a presença do valor A e, no caso de empate, de acordo com a predominância do valor M; e,
- Se houver menos que três M e nenhum A, o risco tem prioridade Baixa. Recebendo classificação Bn com n variando de 1 a 3, de acordo com a predominância do valor M.

7. CONCLUSÃO

O processo de classificação de riscos de projetos ilustrado neste trabalho tem como base as boas práticas de gerenciamento de riscos de projetos do PMI. Desse modo, denominou-se por processo de classificação de riscos: as entradas, as saídas, as ferramentas e as técnicas do processo de análise qualitativa de riscos (processo pertencente ao conjunto de conhecimentos de gerenciamento de riscos do PMI) que tem por objetivo a classificação dos riscos.

Como Resultado desse estudo, tem-se o panorama do processo de classificação de riscos baseado na colaboração de *stakeholders* estratégicos. Nesse processo, lança-se mão da aplicação de questionários para coletar a percepção de *stakeholders* estratégicos, isto é, pessoas chave que possam contribuir para uma boa classificação dos riscos de projeto.

Dessa maneira, buscou-se estruturar um instrumento de coleta de dados, nesse caso, um questionário, que avaliasse a probabilidade e impacto dos riscos segundo a percepção de pessoas-chave. Com isso, foi possível desenvolver cálculos que consolidassem a percepção dos respondentes, gerando um mapa de classificação de riscos segundo a importância média dos riscos relacionada aos objetivos do projeto (vide exemplo na tabela 7). Além disso, o estudo propôs uma classificação geral de riscos capaz de organizar o mapa de classificação de riscos segundo o nível de prioridade dos riscos. Essa classificação baseou-se em regras lógicas aplicadas às possibilidades de apresentação de um risco no mapa de classificação de riscos (vide Tabela 8).

Como principal contribuição, esse artigo expõe o passo a passo do processo de classificação de riscos, dando atenção a etapas críticas neste processo como: a elaboração de questionários de avaliação de probabilidade e impacto (vide seção 5); e o método de tratamento de dados para a classificação dos riscos (vide seção 6). Além disso, o processo foi ilustrado a partir de uma ótica generalista permitindo que o leitor adapte o processo a qualquer tipo e tamanho de projeto.

Como principais limitações, este artigo apresentou os seguintes pontos: o método de classificação geral dos riscos considera indiferente a ordem dos valores lógicos apresentados no mapa de classificação de risco (conforme exemplificado no parágrafo 5 da seção 6.5); a etapa de definição de *stakeholders* estratégicos foi abordada brevemente,



Citação (APA): Bella, R. L. F., Negreiros, R. L. F. de, Lima, G. B. A., & Gutierrez, R. H. (2020). Revisitando a classificação de riscos de projetos com a colaboração de stakeholders estratégicos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(5), 63-73.

sendo esta uma etapa crítica para a eficácia do processo colaborativo de classificação de riscos; e, questões como eficiência e confiabilidade dos questionários de avaliação não foram discutidas.

Como sugestão de estudos futuros, tem-se: o aprimoramento do método de classificação geral dos riscos levando em consideração a especificidade das relações entre um risco e cada objetivo do projeto; a discussão sobre métodos de definição de *stakeholders* estratégicos, levando em consideração relações como a heterogeneidade da amostra e a eficiência da avaliação; e, uma análise sobre as características do instrumento de coleta de dados utilizado levando em consideração critérios como eficiência e confiabilidade, como por exemplo, o Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bakker, K., Boonstra, A., & Workman, H. (2010). Does risk management contribute to IT project success? A meta-analysis of empirical evidence. *International Journal of Project Management*, 28.

Chapman, C., & Ward, S. (2004). Why risk efficiency is a key aspect of best practice projects. *International Journal of Project Management*, 22.

Cronbach, L.J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297–334 (1951). Disponível em <<https://doi.org/10.1007/BF02310555>>.

Gardoni, P., & Murphy, C. (2009). A scale of risk. *Risk Analysis*, 34, 2014. Gray, D. E. *Doing research in the real world*. 2nd edition, editora Sage.

Junior, R. R., & Carvalho, M. M. (2013). Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso de projetos. *Produção*, 23(3), 570-581.

Project Management Institute (PMI). (2013). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBoK)*. 5th edition, editora Saraiva.

Verbeno, C., & Venturini, K. (2013). Managing risks in SMEs: A literature review and research agenda. *Journal of Technology Management and Innovation*, Vol. 8.

